

SI-COLO Serie

▶ SI-COLO2-LWL-SP

- Großer Messbereich: typ. 2 mm ... 25 mm (bei Lichtleiter Ø 2.5 mm sowie 6 mm x 1 mm Stirnfläche)
- Große Auswahl an Lichtleitern (Reflex- bzw. Durchlichtbetrieb)
- Fremdlichtunempfindlich durch modulierte Weißlicht-LED
- RS232 - Schnittstelle (USB-Adapter optional)
- Bis zu 15 Farben abspeicherbar
- Externes Teachen über SPS
- Verschiedene Auswerte-Algorithmen aktivierbar
- Hohe Schaltfrequenz
- Hohe Auflösung und Reproduzierbarkeit
- Materialanpassung zuschaltbar („Adaptive Control“)
- Mittelwertbildung zuschaltbar (von 1 bis über 32000 Werte)

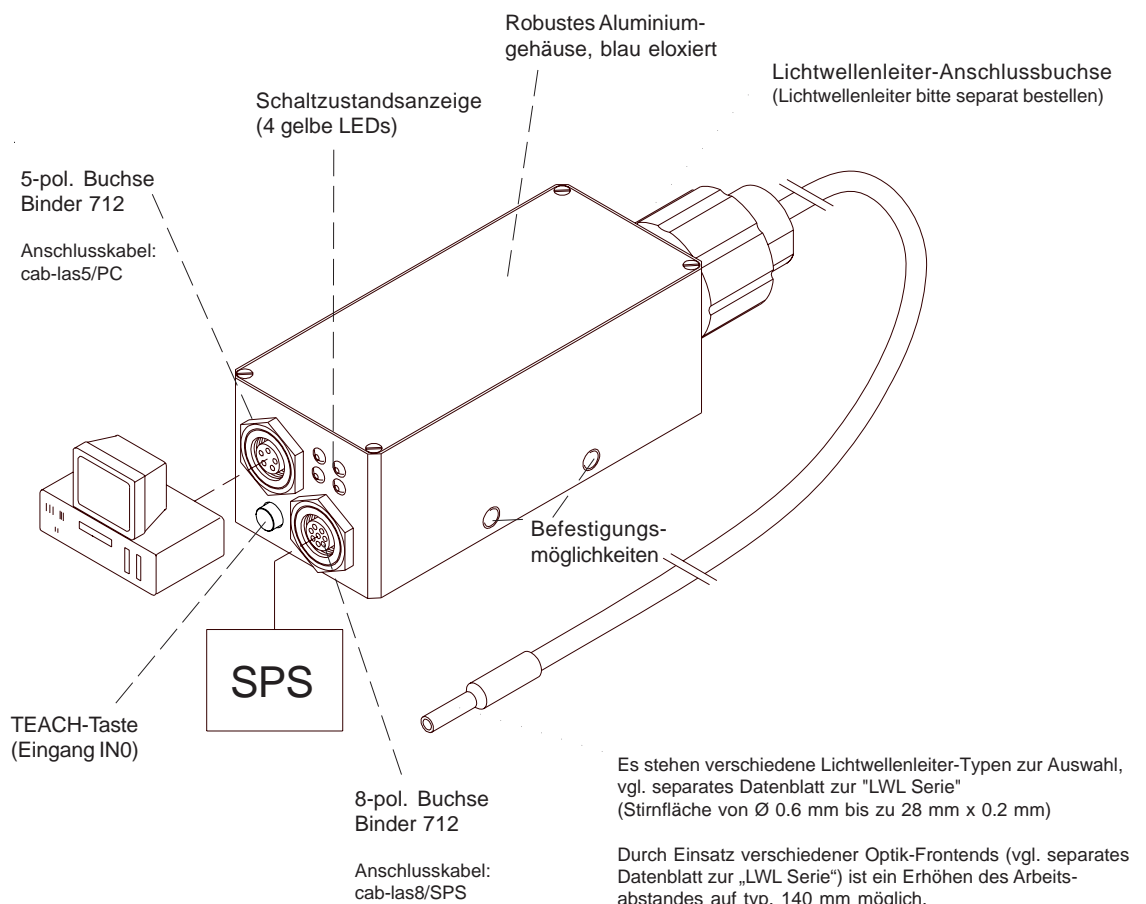


Aufbau

Produktbezeichnung:

SI-COLO2-LWL-SP
SI-COLO2-LWL-SP-RA
 (incl. Software COLOR2-Scope)

RA = Reduced Amplification
 (Version mit reduzierter
 Empfindlichkeit)




Parametrisierung unter Windows® mit Software COLOR2-Scope:

Der Farbsensor SI-COLO2-LWL-SP kann über die serielle Schnittstelle (RS232) unter Windows® parametrisiert werden (vgl. Seiten 7-9). Dabei können bis zu 15 Farben gelernt und im Sensor abgespeichert werden. Wird vom Sensor eine der gelernten Farben erkannt, erfolgt eine Schaltzustandsänderung über die 4 codierten Digitalausgänge (Sichtanzeige über die 4 gelben LEDs).



Technische Daten

Typ	SI-COLO2-LWL-SP
Lichtquelle	Superhelle Weißlicht-LED, moduliert 100 kHz
Lichtfleckgröße	abhängig vom verwendeten Lichtleiter (siehe Katalog LWL Serie)
Reproduzierbarkeit	im x,y Farbbereich jeweils 1 digit bei 8-Bit-A/D-Wandlung
Objektstand	Reflexlichtbetrieb: - mit Reflexlicht-Lichtleiter: typ. 2 mm ... 25 mm (abhängig vom verwendeten Reflexlicht-Lichtleiter) Durchlichtbetrieb: - mit Durchlicht-Lichtleiter typ. 10 mm ... 200 mm (abhängig vom verwendeten Durchlicht-Lichtleiter) - zusätzl. mit Durchlichtoptik KL-1: typ. 10 mm ... 400 mm - zusätzl. mit Durchlichtoptik KL-90: typ. 10 mm ... 400 mm
Empfänger	3-Farbfiterdetektor
Wechsellichtbetrieb	100 kHz
Umgebungslicht	bis 5000 Lux
Schutzart	IP64
Stromverbrauch	typ. 180 mA
Schnittstelle	RS232, parametrisierbar unter Windows®
Steckerart	Verbindung zur SPS: 8-pol. Flanschdose (Binder Serie 712) Verbindung zum PC: 5-pol. Flanschdose (Binder Serie 712)
EMV-Prüfung nach	IEC - 801... 
Gehäuse	Aluminium, blau eloxiert Lichtleiteranschluss aus GFK, schwarz
Betriebstemperaturbereich	-20°C ... +55°C
Lagertemperaturbereich	-20°C ... +85°C
Pulsverlängerung	einstellbar unter Windows® 0 ms ... 100 ms
max. Schaltstrom	100 mA, kurzschlussfest
Schaltfrequenz	max. 10 kHz (abhängig von Anzahl der Lernfarben und Einstellung der Mittelwertbildung)
Ausgänge	OUT 0 bis OUT 3
Mittelwertbildung	über max. 32768 Werte
Spannungsversorgung	+12VDC ... +30VDC, verpolsicher, überlastsicher
Schaltzustandsanzeige	Visualisierung durch 4 gelbe LEDs
Größe des Farbspeichers	nichtflüchtiges EEPROM mit Parametersätzen für max. 15 Farben
Lichtleiter	verschiedene Typen zur Auswahl (s. Datenblatt LWL Serie)
Teachtaster	zum externen Einlernen der Farbreferenzen über Eingang IN0



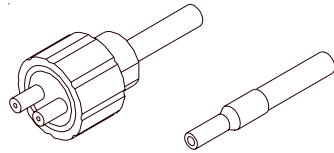
Technische Daten

DYN-Mode

FARBWERTÄNDERUNG [Abstand], typ.

SI-COLO2-LWL-SP mit Lichtleiter R-P-A2.0-(2.5)-600-67°

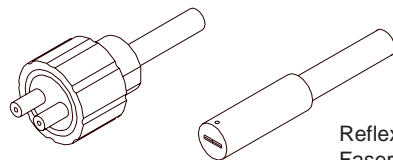
Objektabstand von 5 mm ... 25 mm

Reflexlicht-Lichtleiter
Faserbündel Ø 2.5 mm

$\Delta x = \pm 10$	$\Delta y = \pm 8$	Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)
$\Delta x = \pm 4$	$\Delta y = \pm 3$	Farbe: RAL 1026 (leuchtgelb)
$\Delta x = \pm 3$	$\Delta y = \pm 5$	Farbe: RAL 6024 (verkehrsgrün)
$\Delta x = \pm 7$	$\Delta y = \pm 10$	Farbe: RAL 5017 (verkehrsblau)

SI-COLO2-LWL-SP mit Lichtleiter R-S-R2.1-(6x1)-1200-67°

Objektabstand von 5 mm ... 25 mm

Reflexlicht-Lichtleiter
Faserspalt 6 mm x 1 mm

$\Delta x = \pm 6$	$\Delta y = \pm 4$	Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)
$\Delta x = \pm 5$	$\Delta y = \pm 3$	Farbe: RAL 1026 (leuchtgelb)
$\Delta x = \pm 2$	$\Delta y = \pm 5$	Farbe: RAL 6024 (verkehrsgrün)
$\Delta x = \pm 4$	$\Delta y = \pm 6$	Farbe: RAL 5017 (verkehrsblau)

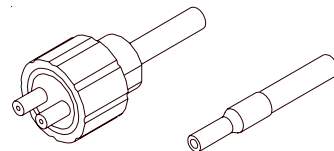
STAT-Mode

FARBWERTÄNDERUNG [Abstand], typ.

SI-COLO2-LWL-SP mit Lichtleiter R-P-A2.0-(2.5)-600-67°

Objektabstand von 5 mm ... 15 mm

Objektabstand von 12 mm ... 25 mm

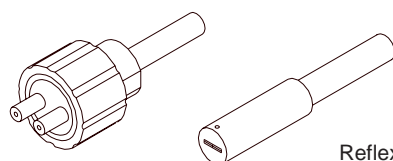
Reflexlicht-Lichtleiter
Faserbündel Ø 2.5 mm

5 mm ... 15 mm:		
$\Delta x = \pm 10$	$\Delta y = \pm 7$	Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)
$\Delta x = \pm 9$	$\Delta y = \pm 10$	Farbe: RAL 1026 (leuchtgelb)
$\Delta x = \pm 3$	$\Delta y = \pm 10$	Farbe: RAL 6024 (verkehrsgrün)
$\Delta x = \pm 8$	$\Delta y = \pm 10$	Farbe: RAL 5017 (verkehrsblau)
12 mm ... 25 mm:		
$\Delta x = \pm 3$	$\Delta y = \pm 6$	Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)
$\Delta x = \pm 3$	$\Delta y = \pm 5$	Farbe: RAL 1026 (leuchtgelb)
$\Delta x = \pm 6$	$\Delta y = \pm 6$	Farbe: RAL 6024 (verkehrsgrün)
$\Delta x = \pm 5$	$\Delta y = \pm 7$	Farbe: RAL 5017 (verkehrsblau)

SI-COLO2-LWL-SP mit Lichtleiter R-S-R2.1-(6x1)-1200-67°

Objektabstand von 5 mm ... 15 mm

Objektabstand von 12 mm ... 25 mm

Reflexlicht-Lichtleiter
Faserspalt 6 mm x 1 mm

5 mm ... 15 mm:		
$\Delta x = \pm 10$	$\Delta y = \pm 10$	Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)
$\Delta x = \pm 10$	$\Delta y = \pm 3$	Farbe: RAL 1026 (leuchtgelb)
$\Delta x = \pm 2$	$\Delta y = \pm 9$	Farbe: RAL 6024 (verkehrsgrün)
$\Delta x = \pm 2$	$\Delta y = \pm 7$	Farbe: RAL 5017 (verkehrsblau)
12 mm ... 25 mm:		
$\Delta x = \pm 2$	$\Delta y = \pm 5$	Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)
$\Delta x = \pm 2$	$\Delta y = \pm 6$	Farbe: RAL 1026 (leuchtgelb)
$\Delta x = \pm 5$	$\Delta y = \pm 7$	Farbe: RAL 6024 (verkehrsgrün)
$\Delta x = \pm 6$	$\Delta y = \pm 5$	Farbe: RAL 5017 (verkehrsblau)

Technische Daten

DYN-Mode

FARBWERTÄNDERUNG [Temperatur], typ.

SI-COLO2-LWL-SP

$$\Delta x/\Delta T = 0.3/^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta y/\Delta T = 0.2/^{\circ}\text{C}$$

Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)

DYN-Mode

INTENSITÄTSÄNDERUNG [Temperatur], typ.

SI-COLO2-LWL-SP

$$\Delta \text{INT}/\Delta T = 0.1/^{\circ}\text{C}$$

Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)

STAT-Mode

FARBWERTÄNDERUNG [Temperatur], typ.

SI-COLO2-LWL -SP

$$\Delta x/\Delta T = 0.3/^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta y/\Delta T = 0.2/^{\circ}\text{C}$$

Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)

STAT-Mode

INTENSITÄTSÄNDERUNG [Temperatur], typ.

SI-COLO2-LWL-SP

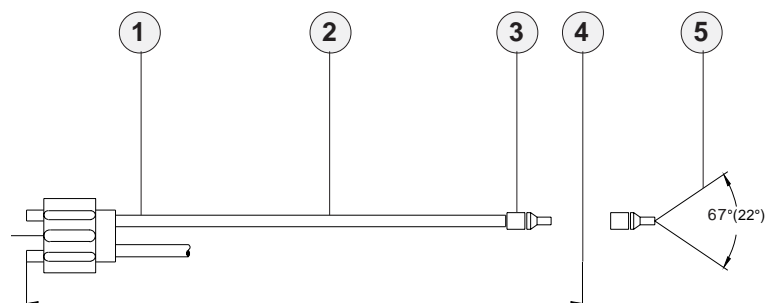
$$\Delta \text{INT}/\Delta T = 0.7/^{\circ}\text{C}$$

Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)

Lichtleiter-Information



(Ausführliche Beschreibung
der verschiedenen Lichtleiter-
typen siehe Katalog „LWL Serie“)



Adapter-Abmessungen

Aufsatzoptiken (z.B. Fokuslinse, Reflexoptik, Prismenoptik)

Übersicht: Lichtwellenleiter im Reflexlichtbetrieb

Übersicht: Lichtwellenleiter im Durchlichtbetrieb

Wichtige Einbauhinweise

vgl. Katalog LWL Serie

vgl. Katalog LWL Serie

vgl. Katalog LWL Serie

vgl. Katalog LWL Serie

vgl. Katalog LWL Serie


Aufsatzoptiken für Lichtwellenleiter (vgl. auch Katalog zur LWL Serie):

KL-1	zum Anschluss an Durchlicht-Lichtleiter (für eine Durchlichtapplikation werden zwei KL-1 benötigt)
KL-2	zum Anschluss an Durchlicht-Lichtleiter (für eine Durchlichtapplikation werden zwei KL-2 benötigt)
KL-3	zum Anschluss an Reflexlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 10 mm ... 20 mm)
KL-14	zum Anschluss an Durchlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 60 mm ... 120 mm)
KL-17	zum Anschluss an Durchlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 30 mm ... 80 mm)
KL-20	zum Anschluss an Durchlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 20 mm ... 40 mm)
KL-40	zum Anschluss an Durchlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 10 mm ... 20 mm)
KL-90	zum Anschluss an Durchlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 20 mm ... 80 mm), (für eine Durchlichtapplikation werden zwei KL-90 benötigt)
KL-M18	zum Anschluss an Reflexlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 20 mm ... 65 mm)
KL-M34	zum Anschluss an Reflexlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 100 mm ... 250 mm)
KL-M34/42	zum Anschluss an Reflexlicht-Lichtleiter (Arbeitsabstand typ. 130 mm ... 170 mm)



KL-1



KL-2



KL-3



KL-14



KL-17



KL-20



KL-40



KL-90



KL-M18

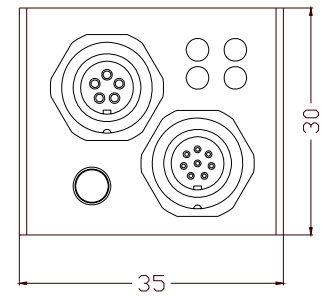
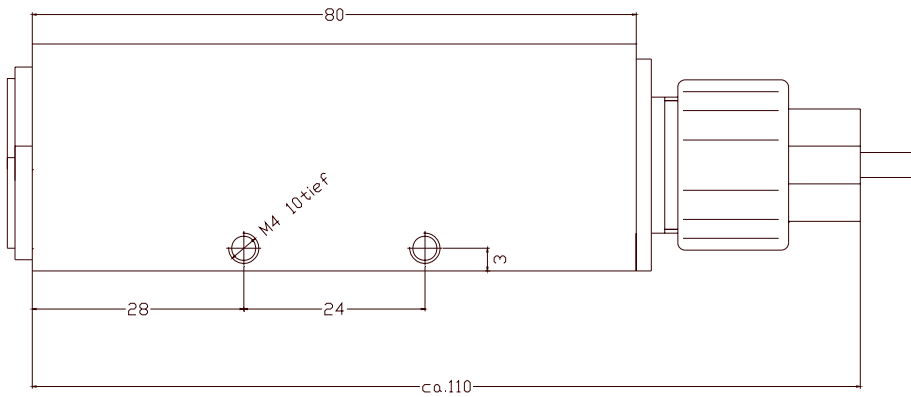


KL-M34



KL-M34/42

Abmessungen



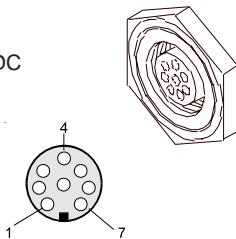
Alle Abmessungen in mm

Anschlussbelegung

Anschluss SI-COLO2-LWL-SP an SPS:

8-pol. Buchse Binder 712

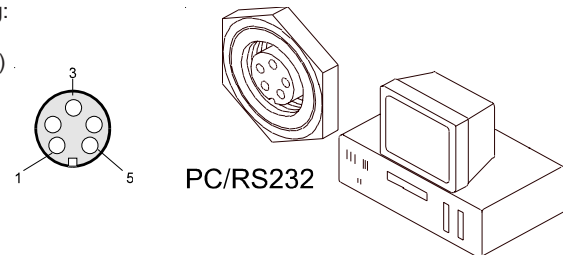
Pin:	Farbe:	Belegung:
1	ws	GND (0V)
2	br	+12 ... +30 VDC
3	gn	IN0
4	ge	OUT0
5	gr	OUT1
6	rs	OUT2
7	bl	OUT3
8	rt	n.c.



Anschluss SI-COLO2-LWL-SP an PC:

5-pol. Buchse Binder 712

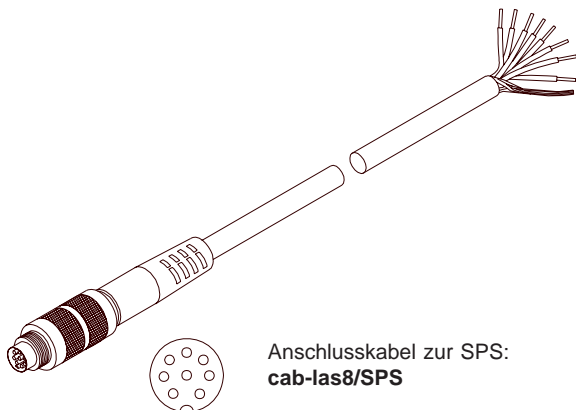
Pin:	Belegung:
1	GND (0V)
2	TX0
3	RX0
4	n.c.
5	n.c.



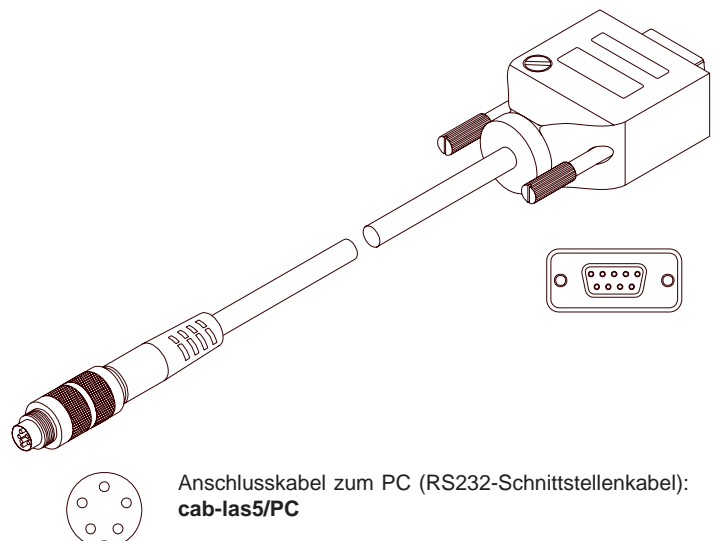
Anschlusskabel

Anschlusskabel für SI-COLO2-LWL-SP:

cab-las8/SPS	Länge: 2m	Mantel: PU
cab-las5/PC	Länge: 2m	Mantel: PU



Anschlusskabel zur SPS:
cab-las8/SPS



Anschlusskabel zum PC (RS232-Schnittstellenkabel):
cab-las5/PC



Messprinzip

Messprinzip SI-COLO2-LWL-SP:

Mit Hilfe einer modulierten Weißlicht-LED wird ein weißer Lichtspot direkt über ein Glasfaserbündel auf die zu kontrollierende Oberfläche projiziert. Ein Teil des vom Messobjekt rückgestreuten Lichts wird nun mittels Glasfaserbündel auf ein farbsensitives Detektorelement gerichtet. Dabei erfolgt eine Unterteilung des empfangenen Lichts nach dem 3-Farbbereichs-Verfahren (rot, grün, blau).



Parametrisierung

Parametrisierung unter Windows® mit Software COLOR2-Scope:

Die Parametrisierung des SI-COLO2-LWL-SP Farbsensors erfolgt unter Windows® mit Hilfe der Software COLOR2-Scope. Über die RS232-Schnittstelle werden Parameter eingestellt, wie z.B.:

- Mittelwertbildung über max. 32768 Werte
- Anzahl der zu kontrollierenden Farben
- Lichtleistung der Weißlicht-LED
- Lichtleistungsregelung EIN/AUS
- Pulsverlängerung bis max. 100ms
- Trigger extern oder kontinuierlich
- Minimale zur Farbauswertung erforderliche Intensität

Visualisierung:

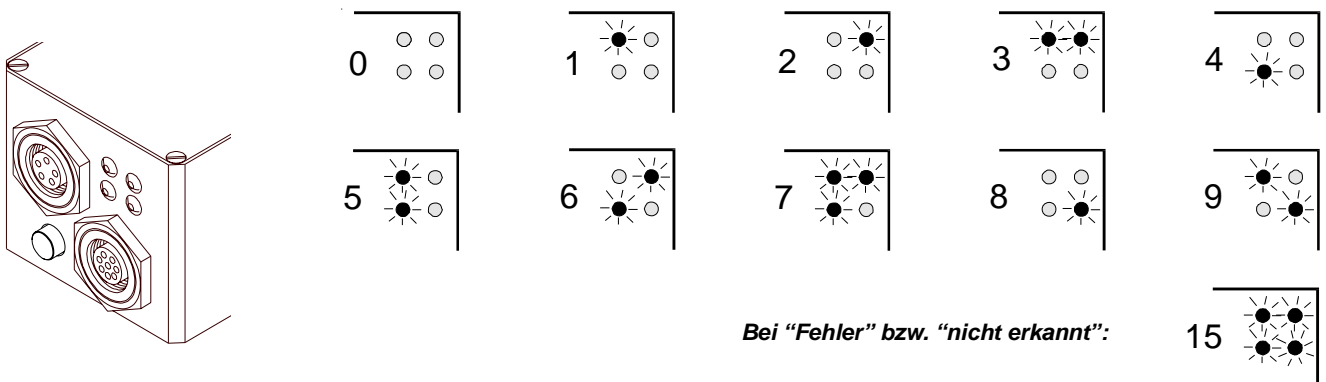
Darstellung des Farbwertes unter Windows® auf dem PC in numerischer Form und im Farbdigramm sowie Darstellung der RGB-Werte im Zeitdiagramm. Außerdem werden die aktuellen RGB-Werte als Balkendiagramm zur Anzeige gebracht.

Desweiteren kann zwischen den folgenden Auswertelgorithmen gewählt werden:

- Messobjekt liegt im Farbtoleranzkreis einer gelernten Farbe und innerhalb eines Intensitätsfensters (FIRST HIT)
- Herausfinden der dem Messobjekt ähnlichsten gelernten Farbe (geringster Abstand zwischen Messobjektfarbe und Referenzfarbe im Farbdigramm (MINIMAL DIST)
- Kontrolle der Farbreihenfolge eines Messobjektes mit einer gelernten Farbsequenz.
- Kontrastkontrolle des Messobjektes. Hierbei wird nur eine Grundfarbe (frei wählbar) zur Auswertung herangezogen.
Vorteil: Sehr hohe Abtastrate bis 28 kHz möglich.
- Extern Teachen: Dabei kann der Sensor über ein LOW-Signal an Pin 3 „geteacht“ werden (z.B. über Taster oder SPS). Das zu „teachende“ Objekt befindet sich hierbei in Sichtbereich des Farbsensors; ein erfolgreicher Teachvorgang wird über die gelben LEDs angezeigt.
- Adaptive Control: Der Sensor erlernt sich während der Messung ständig den aktuellen Sollwert, d.h. er passt sich eventuellen Produktschwankungen an.

LED-Display:

Mit Hilfe von 4 gelben LEDs wird der Farbcode am Gehäuse des SI-COLO2-LWL-SP Farbsensors visualisiert. Der am LED-Display angezeigte Farbcode wird im Modus BINARY als 4-Bit Binärinformation an den Digitalausgängen OUT0 bis OUT3 der 8-pol. SI-COLO2/SPS Anschlussbuchse ausgegeben.



Im Modus DIRECT sind max. 4 Lernfarben erlaubt, diese können direkt an den 4 Digitalausgängen ausgegeben werden. Die jeweils erkannte Farbe wird über die 4 gelben LEDs am Gehäuse des Farbsensors angezeigt.

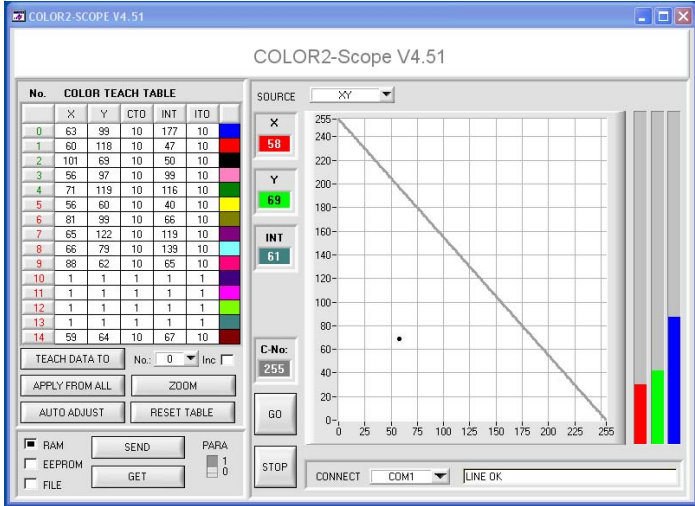


Parametrisierung

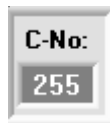
Windows®-Oberfläche:

Die Windows®-Oberfläche erleichtert den Teach-in-Vorgang am Farbsensor, außerdem unterstützt sie den Bediener bei der Justierung und Inbetriebnahme des Farbsensors.

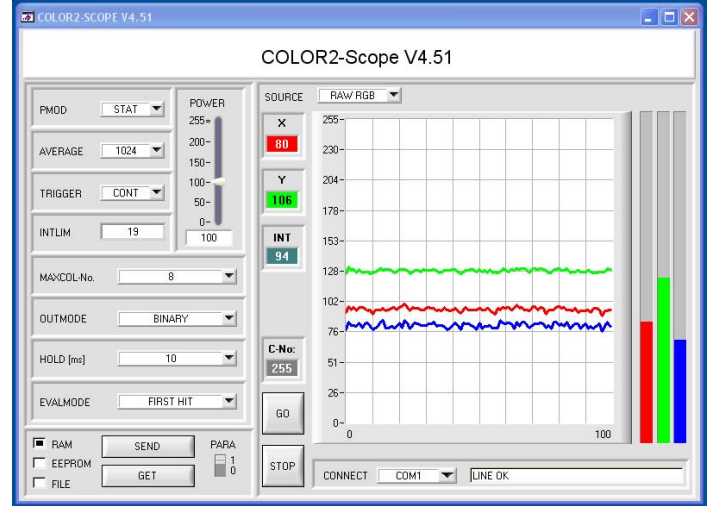
X,Y-Diagramm:



Die Anzeige des Farbwertes erfolgt in graphischer Form mit Hilfe des X,Y-Farbdreiecks sowie in den numerischen Ausgabefeldern. Die Visualisierung der aktuellen Rohdaten (rot, grün, blau) vom Farbdetektor erfolgt in einem Balkendiagramm. Wird eine Farbe während des Kontrollbetriebs erkannt, erfolgt die Anzeige der aktuell erkannten Farbe in einem numerischen Ausgabefeld:



RGB-t-Diagramm:



Darstellung der aktuellen Rohdaten (rot, grün, blau) vom Farbdetektor im "Roll-Modus" (Oszilloskop-Funktion). Zusätzlich werden die aktuellen Rohdaten als Balkenanzeige visualisiert. Dies erleichtert die Justage des Farbsensors.

Parametereinstellung:

Es können u.a. folgende Parameter eingestellt werden:

PMOD

PMOD:
In diesem Funktionsfeld wird die Betriebsart der Lichtleistungsregelung an der Sendeeinheit (Weißlicht-LED) eingestellt.
STAT: Die LED-Sendeleistung wird entsprechend dem am Schieberegler POWER eingestellten Wert konstant gehalten.
DYN: Die LED-Sendeleistung wird automatisch anhand der vom Messobjekt diffus zurückreflektierten Strahlungsmenge dynamisch geregelt.

POWER
255=
200=
150=
100=
50=
0=
70

POWER:
Mit Hilfe dieses Schiebereglers wird die Intensität der Weißlicht-Sender-LED am Farbsensor eingestellt.

AVERAGE

AVERAGE:
Mittelwertbildung (über max. 32768 Abtastwerte). Hier wird die Anzahl der Abtastwerte eingestellt, über die das am Empfänger gemessene Rohsignal gemittelt wird.

TRIGGER

TRIGGER:
In diesem Funktionsfeld wird die Triggerbetriebsart am Farbsensor eingestellt.
EXT: Die Farberkennung wird über den externen Triggereingang (INO) aktiviert.
CONT: Kontinuierliche Farberkennung (kein Triggerereignis notwendig).

INTLIM

INTLIM:
In dieser Editbox wird eine untere Intensitätsgrenze vorgegeben. Falls die am Empfänger gemessene Gesamtintensität der drei Grundfarben (rot, grün, blau) diese Grenze unterschreitet, wird keine Farbauswertung mehr durchgeführt.

Parametrisierung

MAXCOL-No.

HOLD [ms]

EVALMODE

No.	X	Y	CTO	INT	ITO	
0	63	99	10	177	10	Blue
1	60	118	10	47	10	Red
2	101	69	10	50	10	Black
3	56	97	10	99	10	Pink
4	71	119	10	116	10	Green
5	56	60	10	40	10	Yellow
6	81	99	10	66	10	Olive
7	65	122	10	119	10	Purple
8	66	79	10	139	10	Cyan
9	88	62	10	65	10	Magenta
10	1	1	1	1	1	Dark Purple
11	1	1	1	1	1	Bright Magenta
12	1	1	1	1	1	Bright Green
13	1	1	1	1	1	Dark Teal
14	59	64	10	67	10	Dark Red

TEACH DATA TO No.: Inc

APPLY FROM ALL ZOOM

AUTO ADJUST RESET TABLE

MAXCOL-No.:

In diesem Funktionsfeld wird die Anzahl der Farben festgelegt, die kontrolliert werden sollen. Mit dem Farbsensor können maximal 15 Farben kontrolliert werden.

HOLD:

In dieser Editbox wird eine Pulsverlängerung (max. 100 ms) an den Digitalausgängen des Farbsensors eingestellt.

EVALMODE:

In diesem Funktionsfeld wird der Auswertemodus am Farbsensor eingestellt:

- FIRST HIT:** Aktueller Farbwert (X,Y) liegt im Toleranzkreis einer gelernten Farbe.
- MINIMAL DIST:** Der aktuelle Farbwert (X,Y) wird derjenigen Lernfarbe zugeordnet, die diesem Farbwert (X,Y) im Farbdreieck am nächsten liegt.

COLOR SERIES:

Kontrolle der Farbreihenfolge.

CONTRAST:

Intensitätskontrolle einer ausgewählten Grundfarbe (rot, grün oder blau) mit maximaler Schaltfrequenz von 28 kHz.

EXT TEACH:

Teachvorgang wird durch Setzen des Eingangs auf 0V (z.B. über SPS oder Taster) ausgelöst. Ein erfolgreicher Teachvorgang wird über die integrierte gelbe LED angezeigt.

ADAPTIVE CONTROL:

Permanentes Teachen während der Messung, Anpassung auf Produkt-schwankungen.

COLOR TEACH TABLE („Farb-Lern-Tabelle“):

Eingabe der X, Y, CTO, INT und ITO Parameter in die entsprechenden Eingabefelder oder automatisch durch Anklicken der folgenden Taste:

TEACH DATA TO

- X: X-Wert der Lernfarbe, normierter Rot-Farbanteil
- Y: Y-Wert der Lernfarbe, normierter Grün-Farbanteil
- CTO: Toleranzkreis um die als (X,Y) Punkt definierte Lernfarbe im Farbdreieck
- INT: Lernwert für die Gesamtintensität
- ITO: Intensitätstoleranz um den Lernwert INT

Jeder der in der Color Teach Table vorgegebenen Farbbereiche wird als Toleranzkreis um die Lernfarbe (X,Y) nach Anklicken der

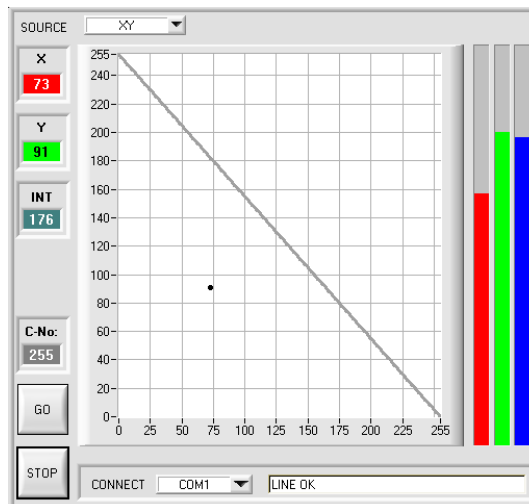
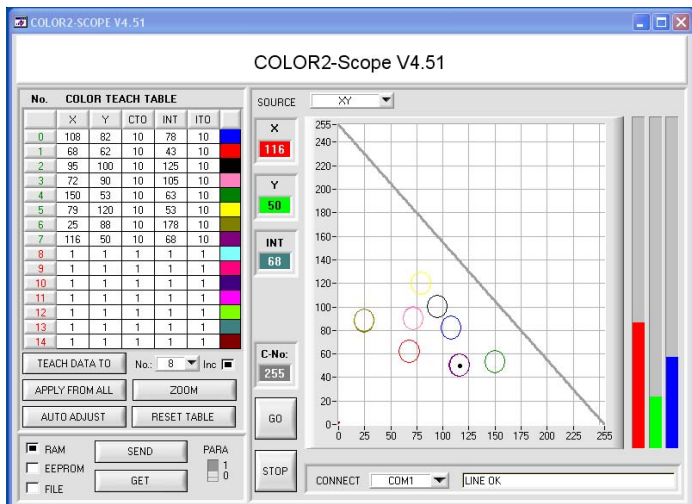
APPLY FROM ALL

-Taste im Farbdreieck dargestellt. Der Toleranzkreis um die Lernfarbe (X,Y) wird durch Vorgabe von CTO spezifiziert.

"FARBDREIECK":

Im Farbdreieck wird die aktuell erkannte Farbe durch ein (X,Y)-Wertepaar dargestellt, wobei der X-Wert den normierten Rot-Anteil und der Y-Wert den normierten Grün-Anteil der Lernfarbe repräsentiert.

Der Blauanteil ist im Farbdreieck proportional dem Abstand des (X,Y)-Wertepaares von der Hypotenuse.



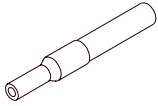
$$X = \frac{R}{R+G+B} * 255$$

$$Y = \frac{G}{R+G+B} * 255$$



Diagramme

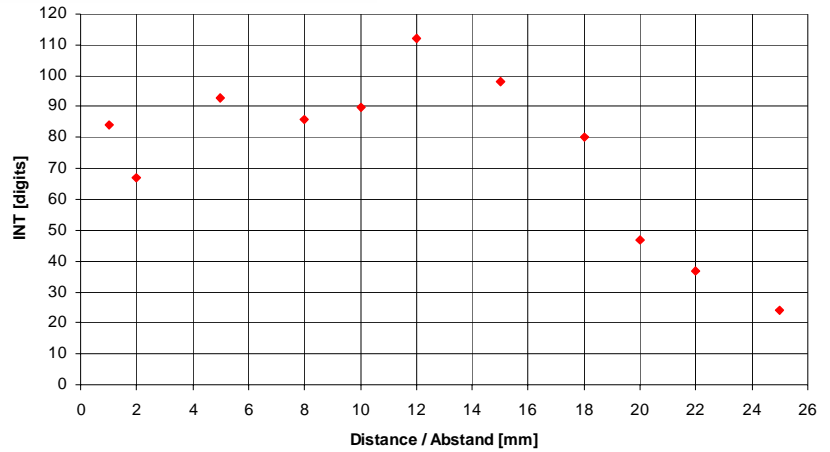
Diagramme: INTENSITÄT
DYN-Mode
SI-COLO2-LWL-SP mit Lichtleiter
R-P-A2.0-(2.5)-600-67°



Faserbündel Ø 2.5 mm

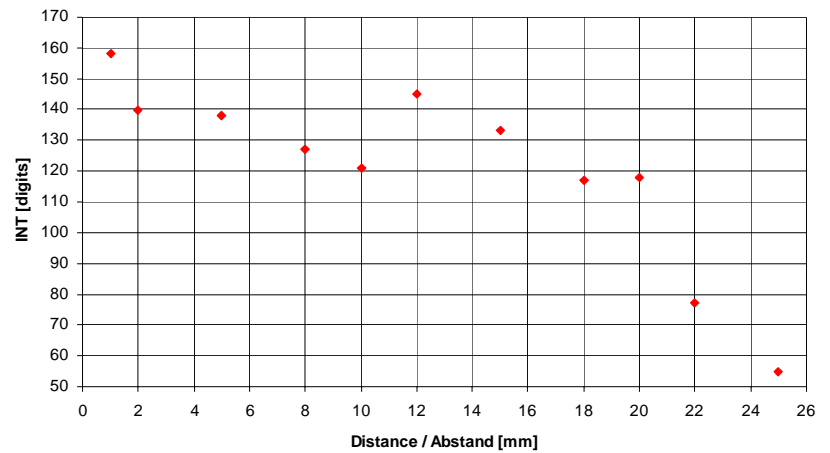
INTENSITÄT [Abstand], typ.

Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)



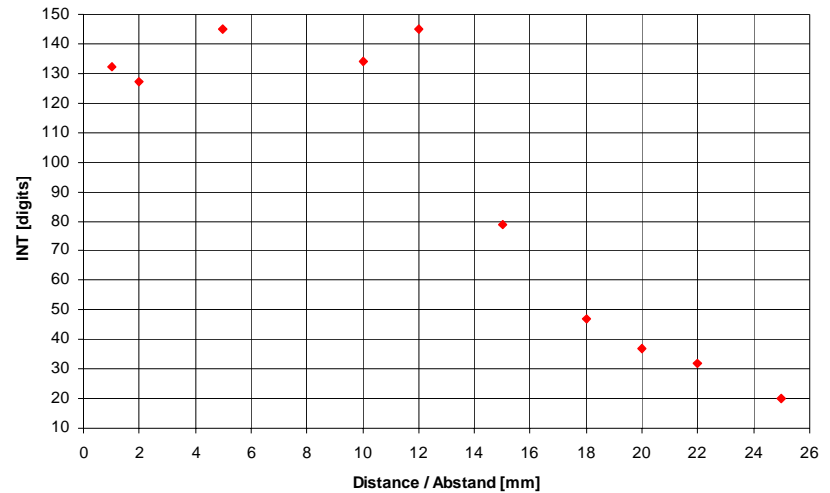
INTENSITÄT [Abstand], typ.

Farbe: RAL 1026 (leuchtgelb)



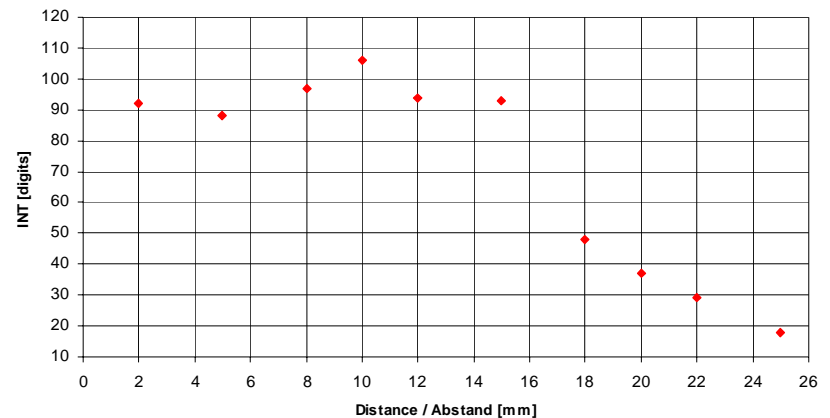
INTENSITÄT [Abstand], typ.

Farbe: RAL 6024 (verkehrsgrün)



INTENSITÄT [Abstand], typ.

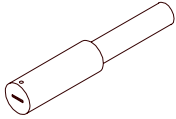
Farbe: RAL 5017 (verkehrsblau)





Diagramme

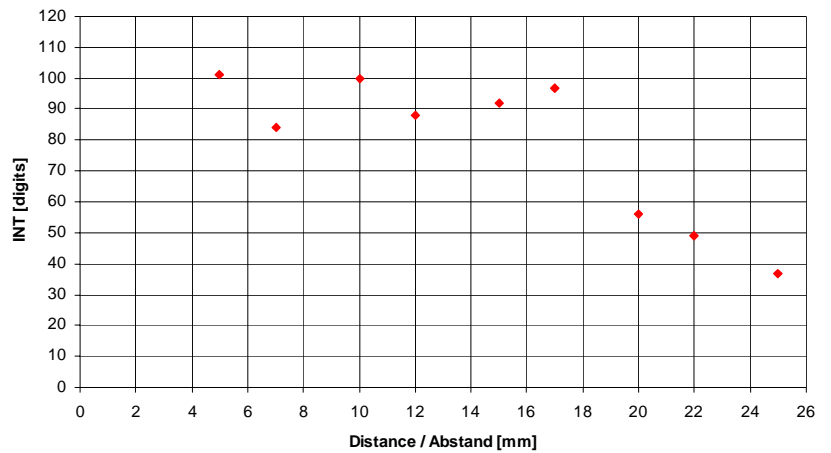
Diagramme: INTENSITÄT
DYN-Mode
SI-COLO2-LWL-SP mit Lichtleiter
R-S-R2.1-(6x1)-1200-67°



Faserspalt 6 mm x 1 mm

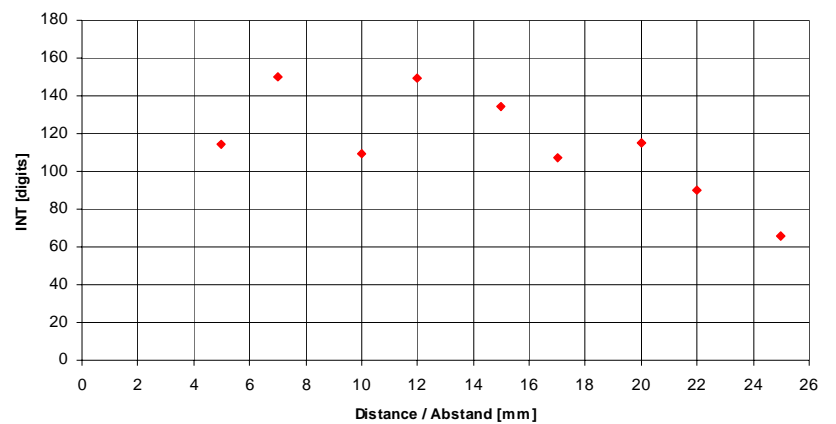
INTENSITÄT [Abstand], typ.

Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)



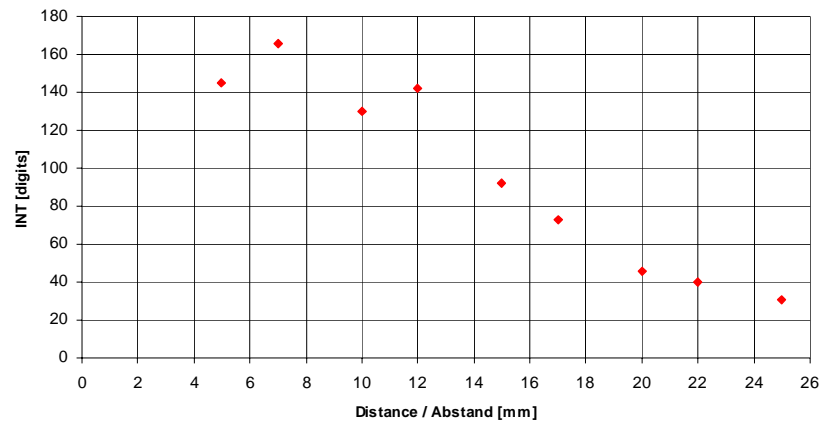
INTENSITÄT [Abstand], typ.

Farbe: RAL 1026 (leuchtgelb)



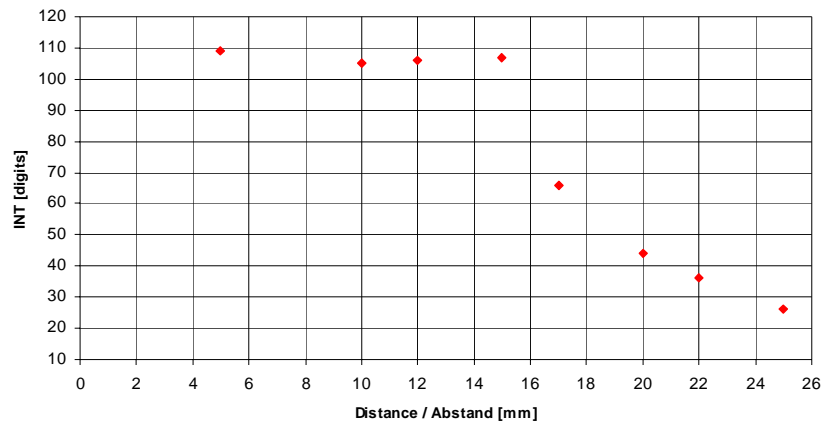
INTENSITÄT [Abstand], typ.

Farbe: RAL 6024 (verkehrsgrün)



INTENSITÄT [Abstand], typ.

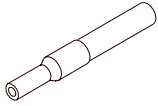
Farbe: RAL 5017 (verkehrsblau)





Diagramme

Diagramme: INTENSITÄT
STAT-Mode
SI-COLO2-LWL-SP mit Lichtleiter
R-P-A2.0-(2.5)-600-67°

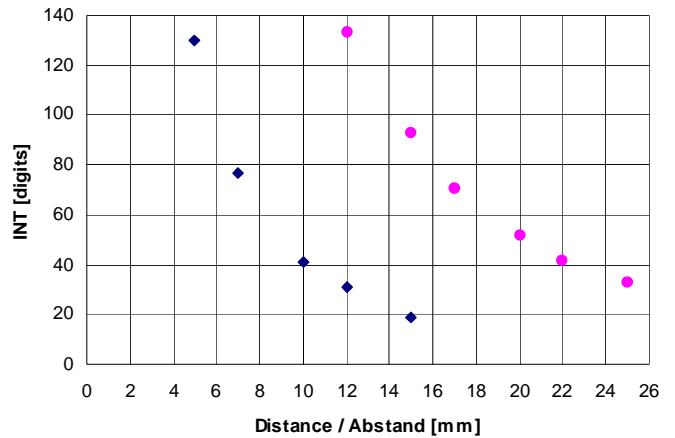


Faserbündel Ø 2.5 mm

- ◆ POWER = 26
- POWER = 130

INTENSITÄT [Abstand], typ.

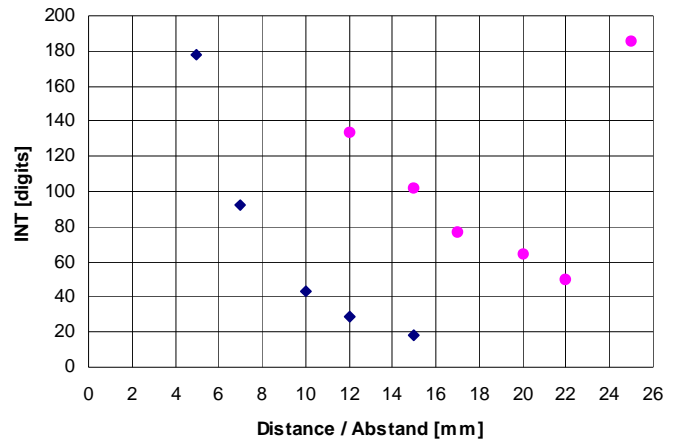
Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)



- ◆ POWER = 37
- POWER = 182

INTENSITÄT [Abstand], typ.

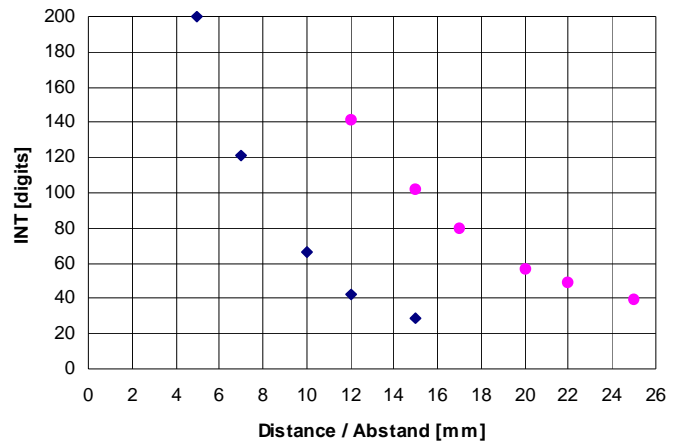
Farbe: RAL 1026 (leuchtgelb)



- ◆ POWER = 47
- POWER = 191

INTENSITÄT [Abstand], typ.

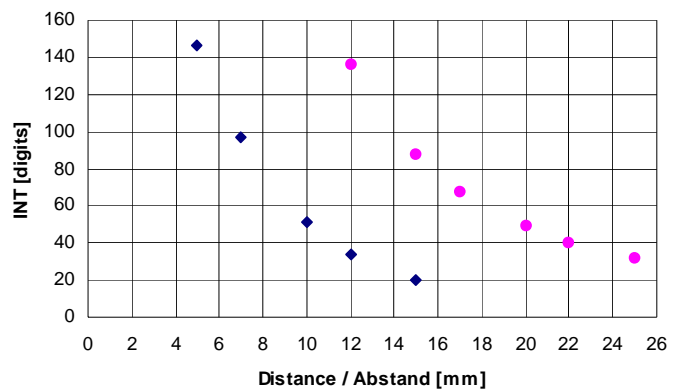
Farbe: RAL 6024 (verkehrsgrün)



- ◆ POWER = 37
- POWER = 182

INTENSITÄT [Abstand], typ.

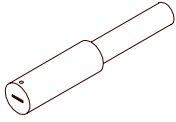
Farbe: RAL 5017 (verkehrsblau)





Diagramme

**Diagramme: INTENSITÄT
STAT-Mode
SI-COLO2-LWL-SP mit Lichtleiter
R-S-R2.1-(6x1)-1200-67°**

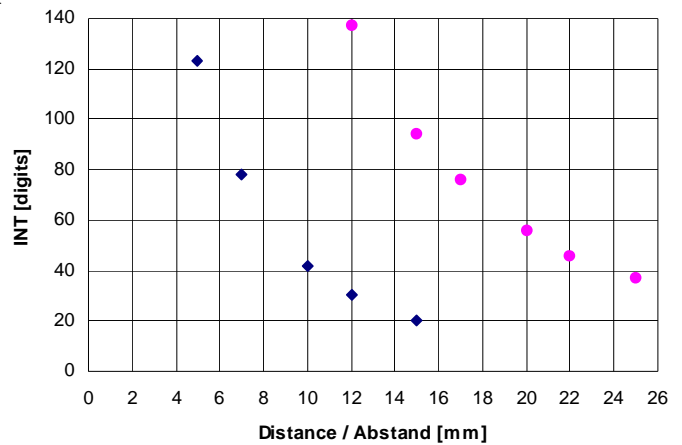


Faserspalt 6 mm x 1 mm

- ◆ POWER = 26
- POWER = 130

INTENSITÄT [Abstand], typ.

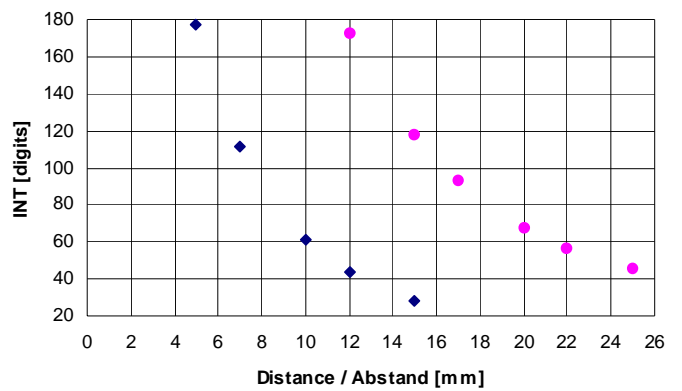
Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)



- ◆ POWER = 20
- POWER = 77

INTENSITÄT [Abstand], typ.

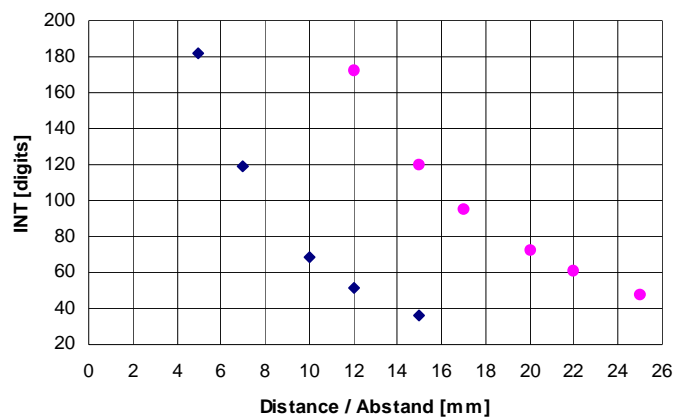
Farbe: RAL 1026 (leuchtgelb)



- ◆ POWER = 48
- POWER = 198

INTENSITÄT [Abstand], typ.

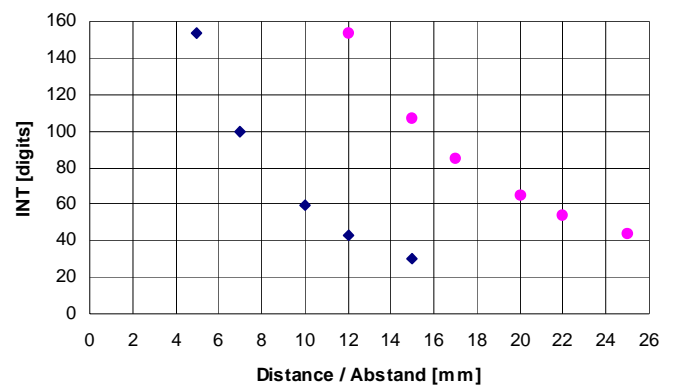
Farbe: RAL 6024 (verkehrsgrün)



- ◆ POWER = 47
- POWER = 193

INTENSITÄT [Abstand], typ.

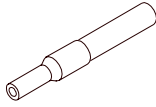
Farbe: RAL 5017 (verkehrsblau)





Diagramme

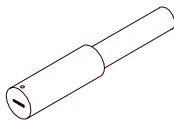
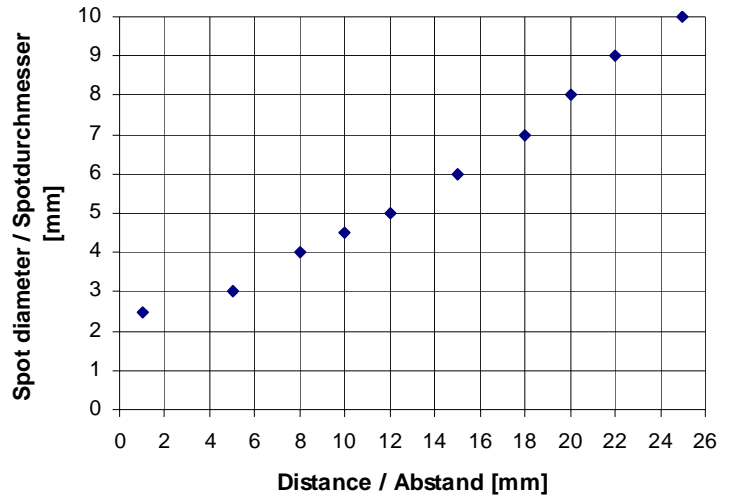
Diagramme: SPOTDURCHMESSER in Abhängigkeit vom Abstand



Faserbündel Ø 2.5 mm

SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SI-COLO2-LWL-SP mit Lichtleiter
R-P-A2.0-(2.5)-600-67°

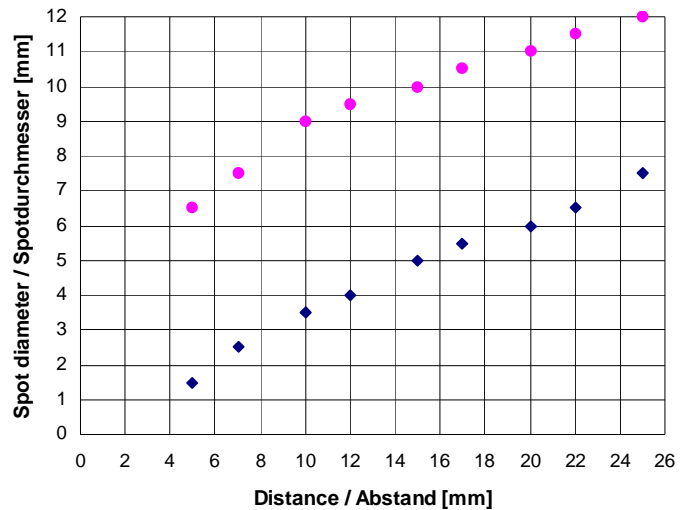


Faserspalt 6 mm x 1 mm

- ◆ kurze Halbachse
- lange Halbachse

SPOTDURCHMESSER [Abstand], typ.

SI-COLO2-LWL-SP mit Lichtleiter
R-S-R2.1-(6x1)-1200-67°



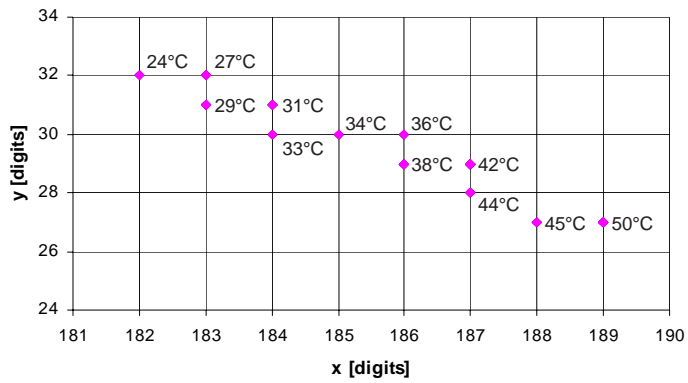


Diagramme

**Diagramme: TEMPERATUR
SI-COLO2-LWL-SP**

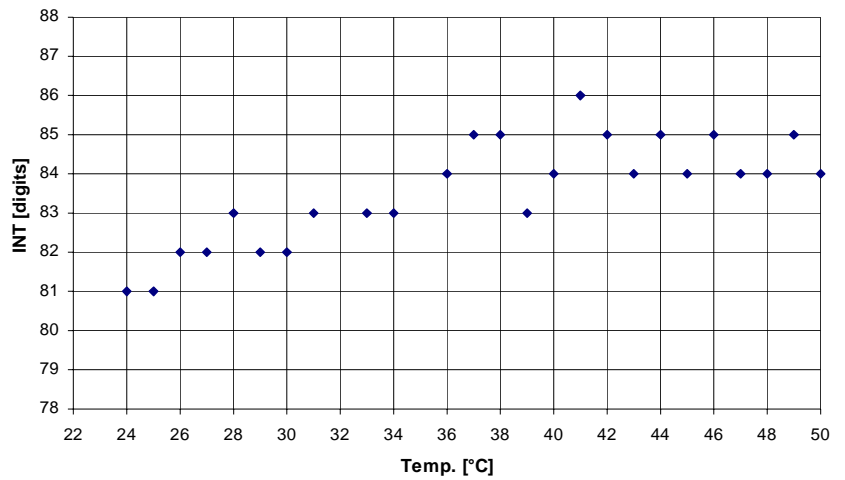
**FARBWERT [Temperatur], typ.
DYN-Mode**

Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)



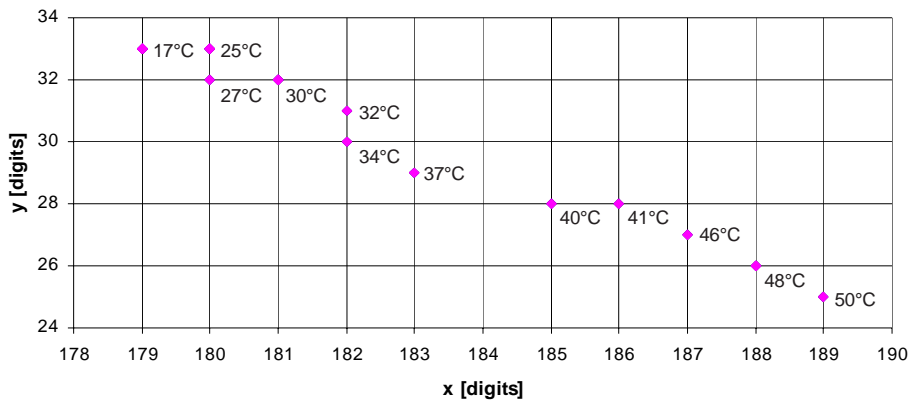
**INTENSITÄT [Temperatur], typ.
DYN-Mode**

Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)



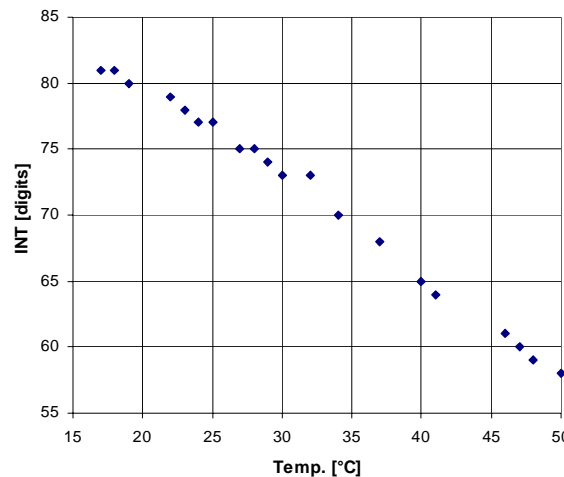
**FARBWERT [Temperatur], typ.
STAT-Mode**

Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)



**INTENSITÄT [Temperatur], typ.
STAT-Mode**

Farbe: RAL 3020 (verkehrsrot)





Applikationsbeispiele

An einer Steckerkonfektioniermaschine wird die Farbreihenfolge der Kabel kontrolliert. Ein Reflex-Lichtleiter in Kombination mit einer KL-3 Aufsatzoptik wird über die Kabel linear bewegt.

Mit Hilfe der Aufsatzoptik KL-3 kann ein Lichtfleck mit einem Durchmesser < 1 mm in einem Abstand von ca. 15 mm zur Aufsatzoptik generiert werden. Dabei können bis zu 15 Farben im Farbspeicher des Farbsensors hinterlegt werden. Durch die koaxiale Anordnung der Sender- und Empfängerlichtleiter wird eine Abstandsschwankung bis zu einigen mm toleriert, desweiteren ist dieser Sensortyp weitestgehend unempfindlich gegenüber Winkeländerungen des Objekts (Kabel).



Erkennen einer Farbmarke an Kosmetikstiften während der Rotation (Ausrichthilfe) mit rechteckförmiger Lichtleiterstirnfläche.



Farbkontrolle von Verpackungen, dabei müssen unterschiedlich bedruckte Verpackungen sicher erkannt werden.



Während der Motorenmontage muss überwacht werden, ob der richtige Gleitlagerhalbschalentyp eingelegt wird; die Teile sind dabei unterschiedlich farblich gekennzeichnet. Verwendet wird hierbei ein Reflex-Lichtleiter mit einer Stirnfläche von 6 mm x 1 mm.

